

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-005744

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
F21V 8/00  
G02B 6/00  
G02F 1/1333  
G09F 9/00

(21)Application number : 08-094195

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 16.04.1996

(72)Inventor : IDA KAZUNARI  
MURAI TETSUYA

(30)Priority

Priority number : 07 94089

Priority date : 20.04.1995

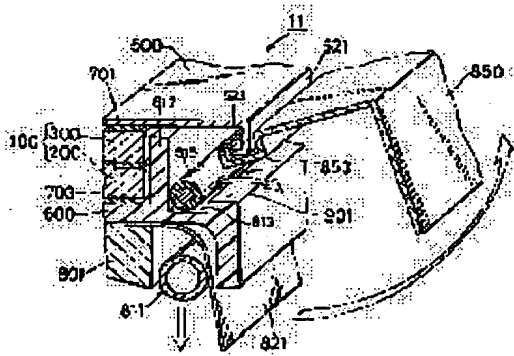
Priority country : JP

(54) PLANE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plane display device with which the thickness or weight is reduced, the rigidity is sufficiently maintained, chipping hardly occurs in a display panel against the impact from outside and the exchange of a tubular light source is extremely easy.

**SOLUTION:** The one side wall of the plane display device 11 is formed of the one side wall 521 of an outside frame bezel cover 500 and the perpendicular wall of a lamp cover 850. The bottom end of the one side wall 521 of this outside frame 500 and the top end of this lamp cover 850 are provided with curved ends 853, 523. These curved ends 853, 523 are engaged with each other.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] the flat-surface display characterized by providing the following -- setting -- the aforementioned light source protection -- the flat-surface display characterized by establishing a crookedness edge in the upper-limit section of the end side of a member, and the soffit section of the unilateral wall of the 1st aforementioned frame, and engaging these crookedness edge mutually The plate-like display panel equipped with the viewing area. The 1st frame which exposes the viewing area of the aforementioned display panel, has a side attachment wall corresponding to the flank of the aforementioned display panel, and contains the aforementioned display panel. The surface light source section containing the light guide plate which carries out outgoing radiation alternatively [ spread the light source light from the tubular light source and the aforementioned tubular light source, and ]. the light source protection which is equipped with the 2nd frame which \*\*\*\* the aforementioned display panel between the 1st aforementioned frame while containing the aforementioned surface light source section, and holds the aforementioned tubular light source between the 2nd aforementioned frame -- a member

[Claim 2] Flat-surface display carried out being located more nearly up than the aforementioned tubular light source in the aforementioned 2nd electric supply lead which the 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, and the 2nd electric supply lead is connected to the other end, and is wired from the aforementioned other end in flat-surface display according to claim 1 to the aforementioned electric supply supply side as the feature.

[Claim 3] Flat-surface display characterized by the aforementioned 2nd electric supply lead and the aforementioned tubular light source being separated and arranged by the 2nd aforementioned frame in flat-surface display according to claim 2.

[Claim 4] Flat-surface display characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead right above [ of the aforementioned tubular light source ] in flat-surface display according to claim 3.

[Claim 5] Flat-surface display carried out being located more below than the aforementioned tubular light source in the aforementioned 2nd electric supply lead which the 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, and the 2nd electric supply lead is connected

to the other end, and is wired from the aforementioned other end in flat-surface display according to claim 1 to the aforementioned electric supply supply side as the feature.

[Claim 6] Flat-surface display characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead directly under the aforementioned tubular light source in flat-surface display according to claim 5.

[Claim 7] Flat-surface display carried out [ that the aforementioned 2nd electric supply lead which the 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, and the 2nd electric supply lead is connected to the other end, and is wired from the aforementioned other end in flat-surface display according to claim 1 to the aforementioned electric supply supply side is formed in the shape of a tape, and ] as the feature.

[Claim 8] Flat-surface display characterized by forming the aforementioned 2nd electric supply lead with a flexible flat cable or a printed-circuit board in flat-surface display according to claim 7.

[Claim 9] Flat-surface display characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead in the side of the aforementioned tubular light source in flat-surface display according to claim 8.

[Claim 10] in flat-surface display according to claim 1, the aforementioned light source protection member allots free [ rotation ] focusing on the engagement portion of the aforementioned crookedness edge -- having -- the aforementioned light source protection -- the flat-surface display which the aforementioned tubular light source was exposed by rotation of a member, and was characterized free by exchange of a bird clapper

[Claim 11] in flat-surface display according to claim 1, the aforementioned light source protection member allots free [ sliding ] along with one side of the aforementioned display panel -- having -- the aforementioned light source protection -- the flat-surface display which the aforementioned tubular light source was exposed by sliding of a member, and was characterized free by exchange of a bird clapper

[Claim 12] in flat-surface display according to claim 1, it prepares as a part for the flange to which the crookedness edge of the 1st aforementioned frame projects outside -- having -- the aforementioned light source protection -- it prepares as a part for the flange to which the crookedness edge of a member projects inside -- having -- the aforementioned light source protection -- the flat-surface display characterized by allotting the crookedness edge of a member above the crookedness edge of

the 1st aforementioned frame  
 [Claim 13] Flat-surface display characterized by having the shape of a cross section of L characters which contains the transverse wall in which the aforementioned light source protection member was crooked from the perpendicular wall and the aforementioned perpendicular wall corresponding to the aforementioned unilateral wall of the 1st aforementioned frame in flat-surface display according to claim 1.

[Claim 14] flat-surface display according to claim 13 -- setting -- the aforementioned tubular light source and the aforementioned light source protection -- the flat-surface display characterized by allotting the 2nd aforementioned frame between the aforementioned perpendicular walls of a member

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the flat-surface display equipped with the display panel which consists of two or more display pixels, and the surface light source.

[0002]

[Description of the Prior Art] The flat-surface display represented by the

liquid crystal display has come to be used as various display a personal computer, a word processor, for a television display, etc.

[0003] Such display is equipped with the plate-like display panel generally equipped with the viewing area which consists of two or more display pixels, and the surface light source arranged at the rear-face side of a display panel, and is constituted.

[0004] In recent years, in order to attain much more thin shape-ization of flat-surface display, instead of the surface light source of the conventional direct lower part formula, the surface light source of an edge light method has come to be used.

[0005] The surface light source of an edge light method usually consists of a light guide plate and the tubular light source arranged by approaching the end side of a light guide plate. A light guide plate consists of acrylic resin etc., and it is abbreviation monotonous type, and printing formation of the white dispersion pattern is carried out, and it grows into the rear-face side. The tubular light source is usually a fluorescent lamp which consists of a cathode-ray tube. The light source light from the tubular light source is introduced in a light guide plate, and it is spread, reflecting within a light guide plate. And the light source light which reached the dispersion pattern of a light guide plate will be scattered about,

and outgoing radiation will be carried out from the main front-face side of a light guide plate.

[0006] According to the surface light source of such an edge light method, since the thickness is made in general to the thickness grade of a light guide plate, flat-surface display can be further constituted in a thin shape.

[0007] By the way, the composition which flat-surface display contains a display panel with the 2nd frame to which the 1st frame by the side of the display of flat-surface display generally held the surface light source, \*\*\*\*, and is fixed is taken. Thereby, protection from fixation of the surface light source to a display panel and the external shock of a display panel is made.

[0008] Drawing 13 and 14 show typically the typical example of the structure of the edge section where the tubular light source (1811) was arranged, about the conventional flat-surface display. Below, the screen of flat-surface display is explained as a top.

[0009] As for the perpendicular side attachment wall (1521) of the 1st frame (1500), a cross section forms the side attachment wall of flat-surface display (1000) with the perpendicular wall (1851) of lamp covering (1850) of L typeface. The edge is a linear common sheet, as for both the perpendicular wall (1521 1851), carries out the soffit of the perpendicular side attachment wall (1521) of the 1st

frame outside, and points overlap mutually. Moreover, it \*\*\*\*s in the both ends of the length direction of lamp covering (1850), a hole can open, and lamp covering (1850) is fixed to flat-surface display (1000) by [ by which it was prepared in the 2nd frame (1600) in near the corner of flat-surface display (1000) ] \*\*\*\*ing, and a screw's (1853) \*\*\*\*ing in the receptacle section, and stopping and making it it. Although the 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the tubular light source (1811) and the 2nd electric supply lead is connected to the other end, the 2nd electric supply lead (1815) is wired between the 2nd frame (1600) and the perpendicular wall (1851) of lamp covering.

[0010] the [ the tubular light source (1811) after exchange of the tubular light source (1811) removing a screw (1853) and drawing out lamp covering (1850) below, and ] -- 2 electric-supply lead (1815) is pulled out and it is carried out by attaching similarly

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, as mentioned above, a frame is also miniaturized with thin-shape-izing of equipment, and the rigidity of the stowage container which contains a display panel for this reason tends to fall. Furthermore, in recent years, in order to attain

lightweight-ization of equipment, the rigidity of the stowage container which the thickness of a frame also has in the inclination \*\*\*\*-ized, and contains a display panel falls further, and has a possibility that a display panel may suffer a loss simply to the shock from the outside.

[0012] this invention copes with the above-mentioned technical technical problem, is accomplished, relates to flat-surface display, especially even if it attains thin-shape-izing or lightweight-ization, it can maintain sufficient rigidity, and it aims at offering the flat-surface display which a deficit cannot produce easily in a display panel to the shock from the outside Flat-surface display with very easier still exchange of the tubular light source is offered.

[0013]

[Means for Solving the Problem] The 1st frame which invention of a claim 1 exposes the plate-like display panel equipped with the viewing area, and the viewing area of the aforementioned display panel, has a side attachment wall corresponding to the flank of the aforementioned display panel, and contains the aforementioned display panel, The surface light source section containing the light guide plate which carries out outgoing radiation alternatively [ spread the light source light from the tubular light source and the aforementioned tubular light source,

and ], In the flat-surface display which was equipped with the 2nd frame which \*\*\*\* the aforementioned display panel between the 1st aforementioned frame while containing the aforementioned surface light source section, and was equipped with the light source protection member which holds the aforementioned tubular light source between the 2nd aforementioned frame the aforementioned light source protection -- a crookedness edge is established in the upper-limit section of the end side of a member, and the soffit section of the unilateral wall of the 1st aforementioned frame, and it is characterized by engaging these crookedness edge mutually

[0014] Since the side attachment wall of the 1st frame is equipped with an incurvation edge and constituted, sufficient rigidity is securable even if the side-attachment-wall length of the 1st frame becomes short with thin-shape-izing of flat-surface display. And since the light source protection member which engages with this incurvation edge and holds the tubular light source between the 2nd frame is allotted, a display panel and the surface light source section will be contained by the firm periphery container, and it is prevented that a display panel suffers a loss also to the shock from the outside for this reason. moreover, formation of the engagement section -- light source

protection -- or [ lessening the screw-thread stop of a member ] -- or it can suppose that it is completely unnecessary and exchange of the tubular light source becomes very easy

[0015] In flat-surface display according to claim 1, the 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, the 2nd electric supply lead is connected to the other end, and invention of a claim 2 is carrying out being located more nearly up than the aforementioned tubular light source in the aforementioned 2nd electric supply lead wired from the aforementioned other end to the aforementioned electric supply supply side as the feature.

[0016] Invention of a claim 3 is characterized by the aforementioned 2nd electric supply lead and the aforementioned tubular light source being separated and arranged by the 2nd aforementioned frame.

[0017] Invention of a claim 4 is characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead right above [ of the aforementioned tubular light source ].

[0018] The 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, the 2nd electric supply lead is connected to the other end, and invention of a claim 5

is carrying out being caudad located rather than the aforementioned tubular light source in the aforementioned 2nd electric supply lead wired from the aforementioned other end to the aforementioned electric supply supply side as the feature.

[0019] Invention of a claim 6 is characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead directly under the aforementioned tubular light source.

[0020] The 1st electric supply lead is connected to the end by the side of electric supply supply of the aforementioned tubular light source, the 2nd electric supply lead is connected to the other end, and invention of a claim 7 is carrying out that the aforementioned 2nd electric supply lead wired from the aforementioned other end to the aforementioned electric supply supply side is formed in the shape of a tape as the feature.

[0021] Invention of a claim 8 is characterized by forming the aforementioned 2nd electric supply lead with a flexible flat cable or a printed-circuit board.

[0022] Invention of a claim 9 is characterized by arranging the aforementioned 2nd electric supply lead in the side of the aforementioned tubular light source.

[0023] the aforementioned light source protection member allots invention of a



claim 10 free [ rotation ] focusing on the engagement portion of the aforementioned incurvation edge -- having -- the aforementioned light source protection -- the aforementioned tubular light source is exposed by rotation of a member, and it is characterized free by exchange of a bird clapper

[0024] the aforementioned light source protection member allots invention of a claim 11 free [ sliding ] along with one side of the aforementioned display panel -- having -- the aforementioned light source protection -- the aforementioned tubular light source is exposed by sliding of a member, and it is characterized free by exchange of a bird clapper

[0025] invention of a claim 12 is prepared as a part for the flange to which the incurvation edge of the 1st aforementioned frame projects outside -- having -- the aforementioned light source protection -- it prepares as a part for the flange to which the incurvation edge of a member projects inside -- having -- the aforementioned light source protection -- it is characterized by allotting the incurvation edge of a member above the incurvation edge of the 1st aforementioned frame

[0026] Invention of a claim 13 is characterized by having the shape of a cross section containing the transverse wall in which the aforementioned light source protection member was crooked from the perpendicular wall and the

aforementioned perpendicular wall corresponding to the aforementioned unilateral wall of the 1st aforementioned frame of L characters.

[0027] invention of a claim 14 -- the aforementioned tubular light source and the aforementioned light source protection -- it is characterized by allotting the 2nd aforementioned frame between the aforementioned perpendicular walls of a member

[0028]

[Embodiments of the Invention] Below, the liquid crystal display of the 1st example of this invention is taken for an example, and it explains in detail with reference to drawing 1 -5. Henceforth, the display side of a liquid crystal display is explained as a top.

[0029] The liquid crystal display (11) in this example contains the surface light source section (800) which is the active-matrix type constituted by having the viewing area (3) of 14 inches of vertical angles, and irradiates a light-transmission type liquid crystal panel (100) and this liquid crystal panel (100) as shown in drawing 3 , as shown in drawing 1 .

[0030] As a liquid crystal panel (100) is shown in drawing 2 , the signal line and the scanning line of plurality [ top / 0.7mm glass-substrate / of \*\* ], TFT connected to a signal line and the scanning line (it is hereafter called TFT for short.) Opposite arrangement of the

array substrate (200) containing the pixel electrode connected to TFT and the opposite substrate (300) by which the counterelectrode and the light-filter layer were formed on 0.7mm glass substrate of \*\*, respectively is carried out through the gap which is 5 micrometers, and liquid crystal material is held and it grows into this gap.

[0031] Since the dimension, especially frame size of a liquid crystal display (11) are small constituted from a liquid crystal panel (100) of this example Although not illustrated, a signal line is pulled out only at the 1st \*\*\*\* (201a) side of an array substrate (200). It connects with X-TAB (401-1) which supplies image data to a signal line, (401-2), (401-3), and (401-4) through anisotropy electric conduction adhesives by this 1st \*\*\*\* (201a) side. Moreover, the scanning line is also pulled out only at the 1st \*\*\*\* [ of an array substrate (200) ] (201a), and 2nd \*\*\*\* (203a) side which intersects perpendicularly, and is connected to Y-TAB (411-1) which supplies a scanning pulse to the scanning line by this 2nd \*\*\*\* (203a) side, and (411-2).

[0032] and X-TAB (401-1), (401-2), (401-3), and (401-4) are bent at the rear-face side of a liquid crystal panel (100), and are allotted to the rear face of a liquid crystal panel (100) -- having -- every -- it connects with X circuit board (421) which controls X-TAB (401-1), (401-2), (401-3), and (401-4) through anisotropy electric

conduction adhesives In addition, this X circuit board (421) is being engaged and fixed to the resin frame (600) (refer to drawing 3 ) mentioned later.

[0033] Y-TAB (411-1) and (411-2) -- a liquid crystal panel (100) -- it allots the side -- having -- every -- it connects with Y-TAB (411-1) and Y circuit board (431) which controls (411-2) through anisotropy electric conduction adhesives

[ moreover, ] in addition, every -- X-TAB (401-1), (401-2), (401-3), (401-4), X circuit board (421), or every -- the electric connection with Y-TAB (411-1), and (411-2) and Y circuit board (431) may be based on soldering

[0034] The surface light source section (800) allotted to the rear-face side of a liquid crystal panel (100) is an edge light method, as shown in drawing 3 , and it has a larger dimension a little than the viewing area (3) of a liquid crystal panel (100). The light guide plate with which, as for the surface light source section (800), printing formation of the dispersion pattern of opalescence was carried out at the rear-face side, or the dispersion slot was really fabricated (801), X-TAB (401-1) of an array substrate (200), (401-2), The tubular light source with a diameter of 2.6mm arranged by approaching a light guide plate (801) by the 1st \*\*\*\* [ by which (401-3) and (401-4) are arranged ] (201a), and 3rd \*\*\*\* (201b) side which counters (811), The reflective film (821) which wraps in

the tubular light source (811) to a light guide plate (801) so that the light source light from the tubular light source (811) may be efficiently drawn in a light guide plate (801) is included.

[0035] Thereby, incidence of the light source light from the tubular light source (811) is carried out from the end side of a light guide plate (801), it spreads the inside of a light guide plate (801), and outgoing radiation is alternatively carried out to a liquid crystal panel (100) side from the main front face of a light guide plate (801).

[0036] This surface light source section (800) is held in the resin frame (600) which is fabricated really possible [ fabrication or division ] and changes. Especially a light guide plate (801) is held, where the receipt slot (611) of a resin frame (600) was held and fixed and the tubular light source (811) is exposed from a resin frame (600) possible [ a rear face to exchange ].

[0037] The end (811a) by the side of an electric supply socket (814) is equipped with the 1st electric supply lead (813), and the tubular light source (811) equips the other end (811b) with the 2nd electric supply lead (815), respectively, as shown in drawing 4. As shown in drawing 1, the 1st electric supply lead (813) is drawn by the method of outside even at an electric supply socket (814). The 2nd electric supply lead (815) is wired along with the receipt guide (613) formed in the

tubular light source (811) upper part through the reflective film (821) and the resin frame (600) at the resin frame (600) as shown in drawing 3 toward an end (811a) side from the other end (811b) side of the tubular light source (811). Then, as shown in drawing 1, it is drawn by the method of outside even at an electric supply socket (814). And the end of a reflective film (821) is fixed between a light guide plate (801) and a resin frame (600), and an other end side can move freely so that exchange of the tubular light source (811) may be possible.

[0038] A liquid crystal display (11) is box-like [ which was equipped with a side attachment wall (521) and (531) including opening (501) of the shape of a rectangle equivalent to the viewing area (3) of a liquid crystal panel (100) ], as shown in drawing 3. By the metal frame (500) made from the stainless steel of about 0.4mm \*\*, and the resin frame (600) which held and fixed the surface light source section (800) mentioned above A liquid crystal panel (100) is pinched through the elastic member (701) which eases the shock from the outside, and (703), and as shown in drawing 1, a screw stop is carried out and it consists of four vertical angles (511a), (511b), (511c), and (511d).

[0039] In the liquid crystal display (11) of this example, the tubular light source (811) is exposed from the rear face of a resin frame (600), and the 2nd electric

supply lead (815) of the tubular light source (811) is further exposed from the gap (901) (refer to drawing 5) of the side attachment wall (521) of a metal frame (500) and resin frame (600) which meet the tubular light source (811) so that exchange of the tubular light source (811) may be possible.

[0040] In this example, the side attachment wall (521) of a metal frame (500) includes the incurvation edge (523) which projects toward a liquid crystal panel (100). And lamp covering (850) made from the stainless steel of about 0.3mm \*\* is formed according to the shape of a cross section of L characters by the shape of a long picture which meet the tubular light source (811) including the hook-like incurvation edge (853) whose cross section is the typeface of abbreviation KO, and the incurvation edge (853) of the shape of this hook engages with the incurvation edge (523) of a metal frame (500). While the tubular light source (811) is protected by this lamp covering (850), the gap (901) of the metal frame (500) and resin frame (600) which expose the 2nd electric supply lead (815) is closed by it. And although this lamp covering (850) is not illustrated, it is engaged and fixed to the presser foot stitch tongue formed in the resin frame (600).

[0041] Although each side attachment wall (521) of a metal frame (500) and merit (531) are short constituted with

thin-shape-izing of a liquid crystal display (11) by the above composition, the rigidity of a metal frame (500) is raised by the incurvation edge (523) established in the side attachment wall (521).

[0042] Furthermore, this lamp covering (850) engages with a metal frame (500), and since it is moreover fabricated in the shape of a cross section of L characters and is fixed, it can fully raise the rigidity of the periphery container which consists of the metal frame (500), the resin frame (600), and lamp covering (850) which contain a liquid crystal panel (100).

[0043] Even if it \*\*\*\*-izes thickness of a metal frame (500) or a resin frame (600) to attain lightweight-ization of a liquid crystal display (11) further by this even if it thin-shape-izes a liquid crystal display (11), sufficient rigidity can be secured and a deficit does not arise in a liquid crystal panel (100) to the shock from the outside.

[0044] moreover, according to the liquid crystal display (11) of this example, a signal line and the scanning line are pulled out only at the end side (201a) of an array substrate (200), and a side (203a), respectively, and are connected electrically -- having -- moreover, every -- since X-TAB (401-1), --, (401-4) are bent and arranged at a rear-face side, \*\*\*\*\*-ization is attained Furthermore, since the 2nd electric supply lead (815) of the tubular light source (811) arranged at a X-TAB (401-1), --, (401-4) and \*\*\*\* [ which counters ] (201b) side was

efficiently contained above the tubular light source (811), much more  
 \*\*\*\*\*-ization of a liquid crystal display (11) was attained, and, therefore, it was able to make the dimension small enough.

[0045] Furthermore, since the 2nd electric supply lead (815) separates the tubular light source (811) and a resin frame (600) and is arranged, current leak is prevented and, moreover, the effect of protection of the 2nd electric supply lead (815) also does it so.

[0046] Next, exchange of the tubular light source (811) in the liquid crystal display (11) of this example is explained.

[0047] First, as shown in drawing 5, the presser foot stitch tongue (not shown) of a resin frame (600) is removed from lamp covering (850), and lamp covering (850) is rotated focusing on the engagement section (853) of lamp covering (850) to the flexion (523) of a metal frame (500).

[0048] Thereby, it is exposed of the 2nd electric supply lead (815) from the gap (901) of the metal frame (500) and resin frame (600) which were plugged up with lamp covering (850). The 2nd electric supply lead (815) of the tubular light source (811) exposed from this gap (901) is removed. Moreover, since the other end side of a reflective film (821) has not fixed by rotating lamp covering (850), it is exposed of the tubular light source (811) closed with lamp covering (850) and the reflective film (821) from the 2nd frame (600) rear-face side, and it removes the

tubular light source (811) to the rear-face side of a liquid crystal display (11).

[0049] Thus, the tubular light source portion (810) which consists of a tubular light source (811) and electric supply lead (813,815) and an electric supply socket (814) can be easily removed from a liquid crystal display (11). What is necessary is just to make the above-mentioned procedure wearing of a tubular light source portion (810) go back.

[0050] As mentioned above, according to the liquid crystal display (11) of this example, since the tubular light source (811) can be easily detached and attached from a liquid crystal display (11), maintenance is simple, moreover, it can be tubular-light-source-portion(810)-accepted, and can come out, and a substitute part can also make exchange cheap from a certain thing.

[0051] Moreover, although the invasion of a contaminant etc. is also considered from the gap (901) of a metal frame (500) and a resin frame (600) on the occasion of exchange of the tubular light source (811) depending on a work environment Since the resin frame (600) has covered a liquid crystal panel (100) and the exterior by this including the rib (617) which projects toward a metal frame (500) side in the thickness direction, there is also no bad influence by the invasion of the contaminant accompanying exchange work etc.

[0052] Moreover, although the end of a reflective sheet (821) is freely movable by rotating lamp covering (850), since it is usually pinched by the light guide plate (801) and lamp covering (850), a position gap is not produced by the shock from the outside etc.

[0053] In addition, although especially the example mentioned above is not describing, between a light guide plate (801) and a liquid crystal panel (100), it cannot be overemphasized that a diffusion sheet, a condensing sheet, etc. may be arranged suitably.

[0054] Since thin-shape-izing or the rigidity of a periphery container which contains a liquid crystal panel even if it closing-in-izes is [ a frame ] highly maintainable according to the liquid crystal display of this example so that thin-shape-izing and lightweight-izing of equipment may be attained as explained above, it is mitigated that a deficit arises in a liquid crystal panel to an external shock.

[0055] And according to this example, it has not been said that it causes a poor display with exchange of the tubular light source since it is prevented that can exchange only a tubular light source portion easily only by removing lamp covering, and a contaminant etc. moreover invades in equipment on the occasion of exchange.

[0056] Next, the 2nd example is explained with reference to drawing 6 -8.

[0057] In the same flat-surface display as the 1st example of the above, as shown in drawing 6, lamp covering (850) is arranged free [ sliding ] to a metal frame (500). That is, along with the engagement section with which the incurvation edge (853) of lamp covering (850) and the incurvation edge (523) of a metal frame (500) engage, it is allotted to the longitudinal direction of the tubular light source (811) free [ sliding ]. Compared with the equipment of the 1st example, the incurvation edge (853) of the shape of a hook of lamp covering (850) in this example makes width of face of a hook narrower, and is prepared. Moreover, the transverse wall (852) of lamp covering (850) engages with the engagement salient (621) projected from the resin frame (600), and is guided. Since this engagement salient (621) is prepared in the corner of flat-surface display (12), it engages with an edge (850a) in the longitudinal direction of the transverse wall (852) of lamp covering (850) in the state where wearing of lamp covering (850) was completed. In this state, to a resin frame (600), the other-end section (850b) of the transverse wall (852) of lamp covering (850) is \*\*\*\*ed, and is stopped and carried out (refer to drawing 7), and, thereby, lamp covering (850) is fixed in the sliding direction.

[0058] An example typical about the size of the cross-section configuration in this example is shown in drawing 8.

Similarly the thickness of lamp covering (850) made from stainless steel of the thickness of the metal frame (500) made from stainless steel is about 0.3mm about 0.4mm, and the width of face with the horizontal hook-like incurvation edge (853) of lamp covering is less than [ about 1.0mm or it ]. Moreover, the width of face of the perpendicular direction of the side attachment wall of a metal frame (500) is about 1.5mm, and the width of face of the perpendicular wall (851) of lamp covering (850) is about 7.4mm. It reaches the tubular light source (811) and the 2nd electric supply lead (815) has a diameter (about 2.6mm and 1.6mm), respectively. [0059] By composition of this example, the same effect as the 1st example is acquired. Furthermore, in this example, since lamp covering (850) is rotated and the tubular light source (811) is not exposed, much more thin shape-ization is attained.

[0060] Next, the 3rd example is explained with reference to drawing 9 - 10.

[0061] In the same flat-surface display as the 1st example of the above, it consists of this examples as follows.

[0062] As shown in drawing 9 , the side attachment wall (541) of a metal frame (500) is allotted all over the inclined plane which turned superficies upwards, and the incurvation edge (542) of a metal frame (500) is prepared as a shelf which projects almost horizontally toward the outside of flat-surface display (13). The

incurvation edge (854) of lamp covering (850) is prepared as a shelf which projects almost horizontally toward the inside of flat-surface display (13) from a perpendicular wall (851), and on the incurvation edge (542) of a side attachment wall (541), the pressure welding of it is carried out and it forms the engagement section. Here, the incurvation edge (542) of a metal frame (500) and the incurvation edge (854) of lamp covering (850) are made to incline caudad toward the outside of flat-surface display, and are allotted. The incurvation edge (542) of a metal frame (500) is energized caudad, and the incurvation edge (854) of lamp covering (850) is energized upwards. That is, both the incurvation edge (542,854) of each other is pressed by the energization force, and each other is fixed by the frictional force. moreover, it was shown in drawing 7 -- as -- lamp covering (850) and a resin frame (600) -- stop \*\*\*\*ing, it is alike and between the transverse wall (852) of lamp covering (850) and the inferior surfaces of tongue of a resin frame (600) is fixed more mutually

[0063] An example typical about the size of the cross-section configuration in this example is shown in drawing 10 .

[0064] The width of face of both the incurvation edge (542,854) is about 2.0-2.5mm, and the length from the outer edge edge of about 7.4mm and flat-surface display (13) to opening of a

metal frame (500) of the thickness of flat-surface display (13) is about 5mm. It reaches the tubular light source (811) and the 2nd electric supply lead (815) has a diameter (about 2.6mm and 1.6mm) like an example 2, respectively.

[0065] It is easily removed only by lamp covering (850) canceling a screw-thread stop, and pulling it to the outside of flat-surface display according to such structure. Moreover, since the engagement section of both the incurvation edge (542,854) inclines caudad toward an outside, it is easily equipped with lamp covering (850) only by pressing horizontally.

[0066] The same effect as the 1st example is acquired by this example. Moreover, according to this example, a side attachment wall inclines, is allotted and the external configuration which cut and lacked the ridgeline section from the rectangular parallelepiped is taken. Therefore, only in the part, the size of flat-surface display becomes small.

[0067] In this example, the singular number or engagement [ in / a predetermined position / more than one are prepared and ] can be made more reliable for linear or punctiform a salient and salient accession department in the field where both the incurvation edge is engaged.

[0068] In this example, the desorption of lamp covering (850) can also be made free by sliding which met in the direction

which met the edge of flat-surface display (13), i.e., the length direction of the engagement section.

[0069] Next, the 4th example is explained with reference to drawing 11.

[0070] In the same flat-surface display as the 3rd example, it consists of this examples as follows.

[0071] The 2nd electric supply lead (815) is formed with a flexible flat cable (FFC) (816) or a printed-circuit board (PCB), and is allotted between a resin frame (600) and the perpendicular wall (851) (wall arranged in the direction of the front reverse side of display) of lamp covering (850). As FFC, a thing with a Sumitomo Electric Industries thickness of 0.2mm can be used, for example.

[0072] In using PCB which comes to prepare a metallic-conductor layer on an insulating substrate, a metallic-conductor layer is made into a resin frame side, and it arranges it. If it does in this way, it is not necessary to cover in a metallic-conductor layer.

[0073] By such composition, the same effect as the 3rd example is acquired. Moreover, the structure of flat-surface display not only becomes easier, but according to this example, wearing and removal of a tubular light source portion (810) become still easier.

[0074] Moreover, although FFC (816) or PCB was allotted between the resin frame (600) and the perpendicular wall (851) of lamp covering (850) in the 4th



above-mentioned example as shown in drawing 11 , as shown in drawing 12 , a reflective film (821) may be separated directly under the tubular light source (811), and FFC (816) or PCB may be allotted.

[0075] According to such composition, compared with the 4th example, \*\*\*\*\*-ization is attained further.

[0076]

[Effect of the Invention] According to the flat-surface display of this invention, while being able to attain thin-shape-izing or lightweight-izing of equipment, it can prevent effectively that can maintain sufficient rigidity and a deficit arises in a display panel to the shock from the outside. Furthermore, the tubular light source can be exchanged very easily.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the external view seen from the upper surface (image display side) of flat-surface display.

[Drawing 2] It is the perspective diagram showing the outline of the liquid crystal panel in flat-surface display.

[Drawing 3] It is the longitudinal-section perspective diagram showing typically signs that it cut along with A-A of drawing 1 about the flat-surface display of the 1st example.

[Drawing 4] It is the \*\*\*\*\* type view of

the tubular light source.

[Drawing 5] It is the longitudinal-section perspective diagram showing typically the situation of exchange of the important section and the tubular light source about the flat-surface display of the 1st example.

[Drawing 6] It is the longitudinal-section perspective diagram showing an important section typically about the 2nd example.

[Drawing 7] It is the perspective diagram from an inferior-surface-of-tongue side showing fixation of lamp covering [ in / the inferior surface of tongue (field where an image display side is reverse) of flat-surface display / example / 2nd ] /.

[Drawing 8] It is the verticval mimetic diagram showing an example typical about the cross-section geometry of the 2nd example.

[Drawing 9] It is the longitudinal-section perspective diagram showing an important section typically about the 3rd example.

[Drawing 10] It is the verticval mimetic diagram showing an example typical about the cross-section geometry of the 3rd example.

[Drawing 11] It is the longitudinal-section perspective diagram showing an important section typically about the 4th example.

[Drawing 12] It is the longitudinal-section perspective diagram showing an important section typically

about the modification of the 4th example.

[Drawing 13] It is the longitudinal-section perspective diagram showing an important section typically about the flat-surface display of the conventional technology.

[Drawing 14] It is drawing of longitudinal section in the conventional technology showing fixation of lamp covering typically.

[Description of Notations]

(11) -- Liquid crystal display

(100) -- Liquid crystal panel

(500) -- Metal frame

(600) -- Resin frame

(801) -- Light guide plate

(811) -- Tubular light source

(815) -- The 2nd electric supply lead

(850) -- Lamp covering

(901) -- Gap

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-5744

(43)公開日 平成9年(1997)1月10日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 B 6/00	3 3 1		G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1333			G 0 2 F 1/1333	
G 0 9 F 9/00	3 3 6	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 3 6 J
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)				

(21)出願番号 特願平8-94195

(22)出願日 平成8年(1996)4月16日

(31)優先権主張番号 特願平7-94089

(32)優先日 平7(1995)4月20日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 井田 一成

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

(72)発明者 村井 哲也

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

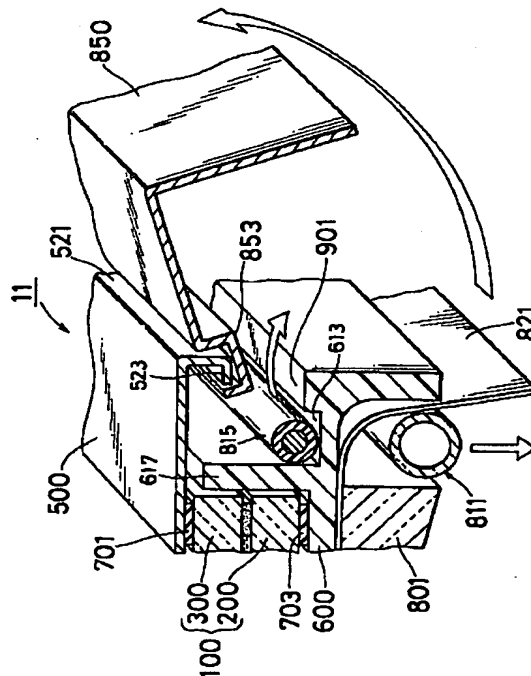
(74)代理人 弁理士 葛田 瑋子 (外1名)

(54)【発明の名称】 平面表示装置

(57)【要約】

【課題】 薄型化あるいは軽量化を図るとともに、十分な剛性が維持でき外部からの衝撃に対しても表示パネル(100)に欠損が生じにくい平面表示装置を提供する。また、管状光源(811)の交換が極めて容易な平面表示装置を提供する。

【解決手段】 平面表示装置(11)の一側壁が外枠フレーム(ベゼルカバー) (500)の一側壁(521)及びランプカバー(850)の垂直壁から形成されるものにおいて、外枠フレーム(500)の一側壁(521)の下端、及びランプカバー(850)の上端に屈曲端(853, 523)を設け、これら屈曲端(853, 523)を互いに係合させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示領域を備えた平板状の表示パネルと、前記表示パネルの表示領域を露出し、前記表示パネルの側部に対応する側壁を有し、前記表示パネルを収納する第 1 フレームと、

管状光源および前記管状光源からの光源光を伝搬し且つ選択的に出射する導光板とを含む面光源部と、前記面光源部を収納すると共に前記第 1 フレームとの間で前記表示パネルを挟持する第 2 フレームとを備え、前記管状光源を前記第 2 フレームとの間で保持する光源保護部材を備えた平面表示装置において、前記光源保護部材の一端辺の上端部および前記第 1 フレームの一侧壁の下端部に屈曲端が設けられ、これら屈曲端が互いに係合することを特徴とした平面表示装置。

【請求項 2】請求項 1 に記載の平面表示装置において、前記管状光源の給電供給側の一端に第 1 給電リード、他端に第 2 給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第 2 給電リードが前記管状光源よりも上方に位置することを特徴とした平面表示装置。

【請求項 3】請求項 2 に記載の平面表示装置において、前記第 2 給電リードと前記管状光源とが前記第 2 フレームによって隔てられて配されていることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 4】請求項 3 に記載の平面表示装置において、前記第 2 給電リードが前記管状光源の直上に配置されていることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 5】請求項 1 に記載の平面表示装置において、前記管状光源の給電供給側の一端に第 1 給電リード、他端に第 2 給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第 2 給電リードが前記管状光源よりも下方に位置することを特徴とした平面表示装置。

【請求項 6】請求項 5 に記載の平面表示装置において、前記第 2 給電リードが前記管状光源の直下に配置されていることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 7】請求項 1 に記載の平面表示装置において、前記管状光源の給電供給側の一端に第 1 給電リード、他端に第 2 給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第 2 給電リードがテープ状に形成されることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 8】請求項 7 に記載の平面表示装置において、前記第 2 給電リードがフレキシブルフラットケーブル又はプリント配線基板によって形成されることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 9】請求項 8 に記載の平面表示装置において、前記第 2 給電リードが前記管状光源の側方に配置されていることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 1 0】請求項 1 に記載の平面表示装置におい

て、

前記光源保護部材が前記屈曲端の係合部分を中心として回転自在に配され、

前記光源保護部材の回転により前記管状光源が露呈されて交換自在となることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 1 1】請求項 1 に記載の平面表示装置において、

前記光源保護部材が前記表示パネルの一辺に沿って摺動自在に配され、

10 前記光源保護部材の摺動により前記管状光源が露呈されて交換自在となることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 1 2】請求項 1 に記載の平面表示装置において、

前記第 1 フレームの屈曲端が外側に突出するフランジ部分として設けられ、

前記光源保護部材の屈曲端が内側に突出するフランジ部分として設けられ、

前記光源保護部材の屈曲端が前記第 1 フレームの屈曲端の上方に配されることを特徴とした平面表示装置。

20 【請求項 1 3】請求項 1 に記載の平面表示装置において、

前記光源保護部材が、前記第 1 フレームの前記一侧壁に対応する垂直壁及び前記垂直壁から屈曲した水平壁とを含む断面 L 字状であることを特徴とした平面表示装置。

【請求項 1 4】請求項 1 3 に記載の平面表示装置において、

前記管状光源と前記光源保護部材の前記垂直壁との間に前記第 2 フレームが配されていることを特徴とした平面表示装置。

30 【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の表示画素から成る表示パネルと面光源とを備えた平面表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】液晶表示装置に代表される平面表示装置は、パーソナル・コンピュータ、ワードプロセッサあるいはテレビ表示用等の各種表示装置として利用されるようになってきた。

40 【0 0 0 3】このような表示装置は、一般に、複数の表示画素から成る表示領域を備えた平板状の表示パネルと、表示パネルの裏面側に配置される面光源とを備えて構成される。

【0 0 0 4】近年では、平面表示装置の一層の薄型化を達成するため、従来の直下方式の面光源に代わり、エッジライト方式の面光源が用いられるようになってきた。

【0 0 0 5】エッジライト方式の面光源は、通常、導光板と、導光板の一端面に近接して配置される管状光源とからなる。導光板は、例えば、アクリル樹脂等で構成され、略平板形であって、その裏面側に白色散乱パターン

が印刷形成されて成る。管状光源は、通常、陰極管からなる蛍光ランプである。管状光源からの光源光は、導光板内に導入され、導光板内で反射しつつ伝搬する。そして、導光板の散乱パターンに到達した光源光は散乱され、導光板の主表面側から出射されることとなる。

【0006】このようなエッジライト方式の面光源によれば、その厚さを概ね導光板の厚さ程度にできるため、平面表示装置をより一層薄型に構成できる。

【0007】ところで、平面表示装置は、一般に、平面表示装置の表示側の第1フレームが、面光源を保持した第2フレームとともに表示パネルを収納し、挟持して固定する構成がとられる。これにより、表示パネルに対する面光源の固定および表示パネルの外部衝撃からの保護がなされている。

【0008】図13及び14は、従来の平面表示装置について、管状光源(1811)が配された端縁部の構造の代表的な例を模式的に示す。以下に、平面表示装置の表示面を上側として説明する。

【0009】第1フレーム(1500)の垂直の側壁(1521)は、断面がL字形のランプカバー(1850)の垂直壁(1851)とともに、平面表示装置(1000)の側壁を形成する。両垂直壁(1521, 1851)は、端縁が直線の平シートであり、第1フレームの垂直の側壁(1521)の下端を外側にして互いに先端部が重なり合っている。また、ランプカバー(1850)の長さ方向の両端部にはねじ孔が開けられ、平面表示装置(1000)の角部付近において第2フレーム(1600)に設けられたねじ受け部にビス(1853)がねじ止めされることにより、ランプカバー(1850)が平面表示装置(1000)に固定される。管状光源(1811)の給電供給側の一端に第1給電リード、他端に第2給電リードが接続されるが、第2給電リード(1815)は、第2フレーム(1600)とランプカバーの垂直壁(1851)との間に配線される。

【0010】管状光源(1811)の交換は、ビス(1853)を外してランプカバー(1850)を下方へ引き抜いた後、管状光源(1811)及び第2給電リード(1815)を引き出し、同様に取り付けることにより行われる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した如く、装置の薄型化に伴いフレームも小型化され、このため表示パネルを収納する収納容器の剛性は低下する傾向にある。更に、近年では装置の軽量化を達成するため、フレームの肉厚も薄厚化される傾向にあり、表示パネルを収納する収納容器の剛性は一層低下し、外部からの衝撃に対して表示パネルが簡単に欠損してしまう恐れがある。

【0012】本発明は、上記した技術課題に対処して成されたもので、平面表示装置に係り、特に薄型化あるいは軽量化を図っても十分な剛性が維持でき、外部からの衝撃に対しても表示パネルに欠損が生じにくい平面表示装置を提供することを目的としている。さらに管状光源

の交換が極めて容易な平面表示装置を提供する。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、表示領域を備えた平板状の表示パネルと、前記表示パネルの表示領域を露出し、前記表示パネルの側部に対応する側壁を有し、前記表示パネルを収納する第1フレームと、管状光源および前記管状光源からの光源光を伝搬し且つ選択的に出射する導光板とを含む面光源部と、前記面光源部を収納すると共に前記第1フレームとの間で前記表示パネルを挟持する第2フレームとを備え、前記管状光源を前記第2フレームとの間で保持する光源保護部材を備えた平面表示装置において、前記光源保護部材の一端辺の上端部および前記第1フレームの側壁の下端部に屈曲端が設けられ、これら屈曲端が互いに係合することを特徴としている。

【0014】第1フレームの側壁が屈曲端を備えて構成されるので、平面表示装置の薄型化に伴い第1フレームの側壁長が短くなっても十分な剛性が確保できる。しかも、この屈曲端に係合して第2フレームとの間で管状光源を保持する光源保護部材が配されるので、表示パネルおよび面光源部は強固な外周容器に収納されることとなり、このため外部からの衝撃に対しても表示パネルが欠損することが防止される。また、係合部の形成により、光源保護部材のねじ止めを少なくするか又は全く不要とすることができ、管状光源の交換が極めて容易となる。

【0015】請求項2の発明は、請求項1に記載の平面表示装置において、前記管状光源の給電供給側の一端に第1給電リード、他端に第2給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第2給電リードが前記管状光源よりも上方に位置することを特徴としている。

【0016】請求項3の発明は、前記第2給電リードと前記管状光源とが前記第2フレームによって隔てられて配線されていることを特徴としている。

【0017】請求項4の発明は、前記第2給電リードが前記管状光源の直上に配置されていることを特徴としている。

【0018】請求項5の発明は、前記管状光源の給電供給側の一端に第1給電リード、他端に第2給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第2給電リードが前記管状光源よりも下方に位置することを特徴としている。

【0019】請求項6の発明は、前記第2給電リードが前記管状光源の直下に配置されていることを特徴としている。

【0020】請求項7の発明は、前記管状光源の給電供給側の一端に第1給電リード、他端に第2給電リードが接続され、前記他端から前記給電供給側へと配線される前記第2給電リードがテーパー状に形成されることを特徴としている。

【0021】請求項8の発明は、前記第2給電リードがフレキシブルフラットケーブル又はプリント配線基板によって形成されることを特徴としている。

【0022】請求項9の発明は、前記第2給電リードが前記管状光源の側方に配置されていることを特徴としている。

【0023】請求項10の発明は、前記光源保護部材が前記屈曲端の係合部分を中心として回動自在に配され、前記光源保護部材の回動により前記管状光源が露呈されて交換自在となることを特徴としている。

【0024】請求項11の発明は、前記光源保護部材が前記表示パネルの一辺に沿って摺動自在に配され、前記光源保護部材の摺動により前記管状光源が露呈されて交換自在となることを特徴としている。

【0025】請求項12の発明は、前記第1フレームの屈曲端が外側に突出するフランジ部分として設けられ、前記光源保護部材の屈曲端が内側に突出するフランジ部分として設けられ、前記光源保護部材の屈曲端が前記第1フレームの屈曲端の上方に配されることを特徴としている。

【0026】請求項13の発明は、前記光源保護部材が、前記第1フレームの前記一侧壁に対応する垂直壁及び前記垂直壁から屈曲した水平壁とを含む断面L字状であることを特徴としている。

【0027】請求項14の発明は、前記管状光源と前記光源保護部材の前記垂直壁との間に前記第2フレームが配されていることを特徴としている。

#### 【0028】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の第1の実施例の液晶表示装置を例にとり、図1～5を参照して詳細に説明する。以降、液晶表示装置の表示側を上側として説明する。

【0029】本実施例における液晶表示装置(11)は、図1に示すように、対角14インチの表示領域(3)を備えて構成されるアクティブマトリクス型であって、図3に示すように光透過型の液晶パネル(100)と、この液晶パネル(100)を照射する面光源部(800)とを含む。

【0030】液晶パネル(100)は、図2に示すように、0.7mm厚のガラス基板上に複数の信号線及び走査線、信号線と走査線とに接続される薄膜トランジスタ(以下、TFTと略称する。)、TFTに接続される画素電極とを含むアレイ基板(200)と、0.7mm厚のガラス基板上に対向電極およびカラーフィルタ層がそれぞれ形成された対向基板(300)とが5μmの間隙を介して対向配置され、この間隙に液晶材料が保持されて成る。

【0031】この実施例の液晶パネル(100)では、液晶表示装置(11)の外形状、特に額縁サイズを小さく構成するために、図示しないが、信号線はアレイ基板(200)の第1端辺(201a)側にのみ引き出され、この第1端辺(201a)側で信号線に映像データを供給するX-TAB(401

-1)、(401-2)、(401-3)、(401-4)に異方性導電接着剤を介して接続される。また走査線もアレイ基板(200)の第1端辺(201a)と直交する第2端辺(203a)側にのみ引き出され、この第2端辺(203a)側で走査線に走査パルスを供給するY-TAB(411-1)、(411-2)に接続される。

【0032】そして、X-TAB(401-1)、(401-2)、(401-3)、(401-4)は、液晶パネル(100)の裏面側に折り曲げられ、液晶パネル(100)の裏面に配され各X-TAB(401-1)、(401-2)、(401-3)、(401-4)を制御するX回路基板(421)に異方性導電接着剤を介して接続される。尚、このX回路基板(421)は、後述する樹脂フレーム(600)(図3参照)に係合されて固定されている。

【0033】また、Y-TAB(411-1)、(411-2)は、液晶パネル(100)側方に配され各Y-TAB(411-1)、(411-2)を制御するY回路基板(431)に異方性導電接着剤を介して接続される。尚、各X-TAB(401-1)、(401-2)、(401-3)、(401-4)とX回路基板(421)あるいは各Y-TAB(411-1)、(411-2)とY回路基板(431)との電気的な接続は半田付けによるものであってもかまわない。

【0034】液晶パネル(100)の裏面側に配される面光源部(800)は、図3に示すようにエッジライト方式であって、液晶パネル(100)の表示領域(3)よりも若干大きい外形寸法を有する。面光源部(800)は、裏面側に乳白色の散乱パターンが印刷形成されるか、又は散乱溝が一体成形された導光板(801)と、アレイ基板(200)のX-TAB(401-1)、(401-2)、(401-3)、(401-4)が配置される第1端辺(201a)と対向する第3端辺(201b)側で導光板(801)に近接して配置される直径2.6mmの管状光源(811)と、管状光源(811)からの光源光を効率良く導光板(801)内に導くよう管状光源(811)を導光板(801)に対して包み込む反射フィルム(821)とを含む。

【0035】これにより、管状光源(811)からの光源光は、導光板(801)の一端面から入射されて導光板(801)内を伝搬し、導光板(801)の主表面から液晶パネル(100)側に選択的に出射される。

【0036】この面光源部(800)は、一体成形あるいは分割可能に成形されて成る樹脂フレーム(600)に收容される。特に導光板(801)は樹脂フレーム(600)の収納溝(611)に保持・固定され、また管状光源(811)は裏面から交換可能に樹脂フレーム(600)から露呈した状態で保持される。

【0037】管状光源(811)は、図4に示すように、給電ソケット(814)側の一端(811a)に第1給電リード(813)、他端(811b)に第2給電リード(815)をそれぞれ備えている。図1に示すように第1給電リード(813)は外方に給電ソケット(814)にまで導出される。第2給電リード(815)は、管状光源(811)の他端(811b)側から一端(811a)側に向かって、図3に示すように管状光源(811)上方に反射フィルム(821)および樹脂フレーム(600)を介して樹脂フレーム(600)に形成された収納ガイド(613)に沿っ

て配線される。その後、図 1 に示すように外方に給電ソケット(814)にまで導出される。そして、反射フィルム(821)の一端は、導光板(801)と樹脂フレーム(600)との間で固定され、他端側は管状光源(811)の交換が可能なように移動自在となっている。

【0038】液晶表示装置(11)は、図 3 に示すように、液晶パネル(100)の表示領域(3)に相当する長形状の開孔(501)を含み、側壁(521)、(531)を備えた箱状で、約 0.4 mm 厚のステンレス製の金属フレーム(500)と、上述した面光源部(800)を保持・固定した樹脂フレーム(600)とによって、外部からの衝撃を緩和する弾性部材(701)、(703)を介して液晶パネル(100)が挟持され、図 1 に示すように対角 4 点(511a)、(511b)、(511c)、(511d)でネジ止めされて構成される。

【0039】この実施例の液晶表示装置(11)では、管状光源(811)の交換が可能なように、管状光源(811)は樹脂フレーム(600)の裏面から露呈され、更に管状光源(811)の第 2 給電リード(815)は管状光源(811)に沿った金属フレーム(500)の側壁(521)と樹脂フレーム(600)との間隙(901)(図 5 参照)から露呈されている。

【0040】この実施例では、金属フレーム(500)の側壁(521)は、液晶パネル(100)に向かって突出する屈曲端(523)を含む。そして、管状光源(811)に沿った長尺状で、断面 L 字状で、約 0.3 mm 厚のステンレス製のランプカバー(850)が、断面が略コの字形であるフック状の屈曲端(853)を含んで設けられ、このフック状の屈曲端(853)が金属フレーム(500)の屈曲端(523)に係合する。このランプカバー(850)によって、管状光源(811)が保護されると共に、第 2 給電リード(815)を露呈する金属フレーム(500)と樹脂フレーム(600)との間隙(901)が塞がれている。そして、このランプカバー(850)は、図示しないが樹脂フレーム(600)に形成された爪に係合して固定される。

【0041】以上の構成により、液晶表示装置(11)の薄型化に伴い金属フレーム(500)の各側壁(521)、(531)長が短く構成されるにも関わらず、側壁(521)に設けられた屈曲端(523)によって金属フレーム(500)の剛性が高められる。

【0042】更に、このランプカバー(850)は、金属フレーム(500)に係合され、しかも断面 L 字状に成形されて固定されることから、液晶パネル(100)を収納する金属フレーム(500)、樹脂フレーム(600)及びランプカバー(850)から成る外周容器の剛性を十分に高めることができる。

【0043】これにより、液晶表示装置(11)を薄型化しても、更には液晶表示装置(11)の軽量化を達成するべく金属フレーム(500)や樹脂フレーム(600)の肉厚を薄厚化しても十分な剛性が確保でき、外部からの衝撃に対しても液晶パネル(100)に欠損が生じることもない。

【0044】また、この実施例の液晶表示装置(11)によ

れば、信号線及び走査線は、それぞれアレイ基板(200)の一端辺(201a)、(203a)側のみに引き出されて電氣的に接続され、また各 X-TAB(401-1)、…、(401-4)は裏面側に折り曲げ配置されるので、狭額縁化が達成される。更に、X-TAB(401-1)、…、(401-4)と対向する端辺(201b)側に配置される管状光源(811)の第 2 給電リード(815)は、管状光源(811)の上方に効率よく収納されるので、液晶表示装置(11)のより一層の狭額縁化が達成され、よって外形寸法を十分に小さくすることができた。

【0045】更に第 2 給電リード(815)は、管状光源(811)と樹脂フレーム(600)を隔てて配置されるので、電流リークが防止され、しかも第 2 給電リード(815)の保護といった効果も奏する。

【0046】次に、この実施例の液晶表示装置(11)における管状光源(811)の交換について説明する。

【0047】まず、図 5 に示すように、ランプカバー(850)から樹脂フレーム(600)の爪(図示せず)を外し、ランプカバー(850)を金属フレーム(500)の屈曲部(523)に対してランプカバー(850)の係合部(853)を中心に回転させる。

【0048】これにより、ランプカバー(850)によって塞がれていた金属フレーム(500)と樹脂フレーム(600)との間隙(901)から第 2 給電リード(815)が露呈する。この間隙(901)から露呈する管状光源(811)の第 2 給電リード(815)を取り外す。また、ランプカバー(850)を回転させることにより、反射フィルム(821)の他端側は固着されていないことから、ランプカバー(850)および反射フィルム(821)によって塞がれていた管状光源(811)が第 2 フレーム(600)裏面側から露呈し、管状光源(811)を液晶表示装置(11)の裏面側に取り外す。

【0049】このようにして、管状光源(811)、給電リード(813、815)及び給電ソケット(814)からなる管状光源部分(810)を液晶表示装置(11)から簡単に取り外すことができる。管状光源部分(810)の装着は、上記した手順をさかのぼるようにすれば良い。

【0050】以上のように、この実施例の液晶表示装置(11)によれば、管状光源(811)を液晶表示装置(11)から容易に着脱することができるので、保守が簡便であり、しかも交換部品も管状光源部分(810)のみであることから交換を低廉化することもできる。

【0051】また、管状光源(811)の交換に際し、作業環境によっては金属フレーム(500)と樹脂フレーム(600)との間隙(901)からごみ等の侵入も考えられるが、樹脂フレーム(600)が、その厚さ方向に金属フレーム(500)側に向かって突出するリブ(617)を含み、これにより液晶パネル(100)と外部とを遮蔽しているので、交換作業に伴うごみ等の侵入による悪影響もない。

【0052】また、反射シート(821)の一端はランプカバー(850)を回転させることで移動自在であるが、通常は導光板(801)とランプカバー(850)とによって挟持され

るので、外部からの衝撃等によって位置ずれを生じることはない。

【0053】尚、上述した実施例では特にふれていないが、導光板(801)と液晶パネル(100)との間には、拡散シートや集光シート等を適宜配置しても良いことは言うまでもない。

【0054】以上説明したように、この実施例の液晶表示装置によれば、装置の薄型化や軽量化を達成するようフレームを薄型化あるいは肉薄化しても、液晶パネルを収納する外周容器の剛性を高く維持することができるので、外部衝撃に対して液晶パネルに欠損が生じることが軽減される。

【0055】しかも、この実施例によれば、ランプカバーを取り外すだけで管状光源部分のみを簡単に交換することができ、しかも交換に際してごみ等が装置内に侵入することが防止されているので、管状光源の交換に伴い表示不良を招くといったこともない。

【0056】次に、第2の実施例について図6～8を参照して説明する。

【0057】上記第1の実施例と同様の平面表示装置において、図6に示すように、ランプカバー(850)が金属フレーム(500)に対して摺動自在に配される。すなわち、ランプカバー(850)の屈曲端(853)と金属フレーム(500)の屈曲端(523)とが係合する係合部に沿って管状光源(811)の長手方向に摺動自在に配される。本実施例におけるランプカバー(850)のフック状の屈曲端(853)は、第1の実施例の装置に比べてフックの幅をより狭小にして設けられる。また、ランプカバー(850)の水平壁(852)は、樹脂フレーム(600)から突出された係合突起(621)に係合して案内される。この係合突起(621)は平面表示装置(12)の角部に設けられるため、ランプカバー(850)の装着が完了した状態において、ランプカバー(850)の水平壁(852)の長手方向における一方の端部(850a)と係合する。この状態で、ランプカバー(850)の水平壁(852)の他方の端部(850b)は、樹脂フレーム(600)に対してねじ止めされ(図7参照)、これによりランプカバー(850)が摺動方向に固定される。

【0058】図8に、本実施例における、断面形状の寸法について代表的な例を示す。ステンレス製金属フレーム(500)の厚さは約0.4mm、同じくステンレス製ランプカバー(850)の厚さは約0.3mmであり、ランプカバーのフック状屈曲端(853)の水平方向の幅は約1.0mm又はそれ以下である。また、金属フレーム(500)の側壁の垂直方向の幅は約1.5mmであり、ランプカバー(850)の垂直壁(851)の幅は約7.4mmである。管状光源(811)及び第2給電リード(815)は、それぞれ約2.6mm及び1.6mmの径を有する。

【0059】本実施例の構成により、第1の実施例と同様の効果が得られる。さらに、本実施例においては、ランプカバー(850)を回転させて管状光源(811)を露出させ

るのではないので一層の薄型化が可能となる。

【0060】次に、第3の実施例について図9～10を参照して説明する。

【0061】本実施例では、上記第1の実施例と同様の平面表示装置において、次のように構成される。

【0062】図9に示すように、金属フレーム(500)の側壁(541)が外面を上に向けた傾斜面中に配され、金属フレーム(500)の屈曲端(542)は平面表示装置(13)の外側へ向かってほぼ水平に突出する棚部として設けられる。ランプカバー(850)の屈曲端(854)は、垂直壁(851)から平面表示装置(13)の内側へ向かってほぼ水平に突出する棚部として設けられ、側壁(541)の屈曲端(542)上に圧接されて係合部を形成する。ここで、金属フレーム(500)の屈曲端(542)、及び、ランプカバー(850)の屈曲端(854)は、平面表示装置の外側に向かって下方に傾斜させて配される。金属フレーム(500)の屈曲端(542)は下方に付勢され、ランプカバー(850)の屈曲端(854)は上方へ付勢されている。すなわち、両屈曲端(542, 854)は付勢力によって互いに押圧され、その摩擦力により互いに固定される。また、図7に示した如くランプカバー(850)と樹脂フレーム(600)とのねじ止めにより、ランプカバー(850)の水平壁(852)と樹脂フレーム(600)の下面との間も互いに固定される。

【0063】図10に、本実施例における、断面形状の寸法について代表的な例を示す。

【0064】両屈曲端(542, 854)の幅は約2.0～2.5mmであり、平面表示装置(13)の厚さは約7.4mm、平面表示装置(13)の外端縁から金属フレーム(500)の開口部までの長さは約5mmである。管状光源(811)及び第2給電リード(815)は、実施例2と同様、それぞれ約2.6mm及び1.6mmの径を有する。

【0065】このような構造により、ランプカバー(850)は、ねじ止めを解除し平面表示装置の外側へ引っ張るだけで容易に取り外される。また、両屈曲端(542, 854)の係合部が外側に向かって下方に傾斜しているので、ランプカバー(850)は、水平方向に押圧するだけで容易に装着される。

【0066】本実施例により、第1の実施例と同様の効果が得られる。また、本実施例によると、側壁が傾斜して配されて直方体から稜線部を切り欠いた外部形状をとる。そのため、その分だけ平面表示装置の寸法が小さくなる。

【0067】本実施例において、両屈曲端が係合する面に、線状又は点状の、突起及び突起受入部を単数又は複数設けて、所定位置における係合をより確実にすることが出来る。

【0068】本実施例において、ランプカバー(850)を平面表示装置(13)の端縁に沿った方向、すなわち係合部の長さ方向に沿った摺動によって脱着自在とすることも出来る。



【0069】次に、第4の実施例について図11を参照して説明する。

【0070】本実施例では、第3の実施例と同様の平面表示装置において、次のように構成される。

【0071】第2給電リード(815)がフレキシブルフラットケーブル(FFC)(816)又はプリント配線基板(PCB)によって形成され、樹脂フレーム(600)とランプカバー(850)の垂直壁(851)(表示装置の表裏方向に配された壁)との間に配される。FFCとしては、例えば、住友電工(株)製の厚さ0.2mmのものをを用いることが出来る。

【0072】絶縁基板の上に金属導体層を設けてなるPCBを用いる場合には、金属導体層を樹脂フレームの側にして配置する。このようにすれば、金属導体層に被覆を施す必要がない。

【0073】このような構成により、第3の実施例と同様の効果が得られる。また、本実施例によると平面表示装置の構造がより簡単になるだけでなく、管状光源部分(810)の装着および取り外しは更に容易になる。

【0074】また、上記した第4の実施例では、図11に示す如く、樹脂フレーム(600)とランプカバー(850)の垂直壁(851)との間にFFC(816)あるいはPCBを配したが、図12に示す如く、管状光源(811)の直下に反射フィルム(821)を隔ててFFC(816)あるいはPCBを配してもかまわない。

【0075】このような構成によると、第4の実施例に比べて更に狭額縁化が達成される。

【0076】

【発明の効果】本発明の平面表示装置によれば、装置の薄型化あるいは軽量化を図ることができるとともに、十分な剛性が維持でき外部からの衝撃に対して表示パネルに欠損が生じることを効果的に防止することができる。さらに、管状光源の交換を極めて容易に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】平面表示装置の上面(画像表示面)から見た外観図である。

【図2】平面表示装置における液晶パネルの概略を示す

斜視図である。

【図3】第1の実施例の平面表示装置について、図1のA-Aに沿って切断した様子を模式的に示す縦断面斜視図である。

【図4】管状光源の外観模式図である。

【図5】第1の実施例の平面表示装置について、その要部及び管状光源の交換の様子を模式的に示す縦断面斜視図である。

【図6】第2の実施例について要部を模式的に示す、縦断面斜視図である。

【図7】第2の実施例について、平面表示装置の下面(画像表示面の逆の面)におけるランプカバーの固定について示す、下面側からの斜視図である。

【図8】第2の実施例の断面形状寸法について代表的な例を示す縦断面模式図である。

【図9】第3の実施例について要部を模式的に示す、縦断面斜視図である。

【図10】第3の実施例の断面形状寸法について代表的な例を示す縦断面模式図である。

【図11】第4の実施例について要部を模式的に示す、縦断面斜視図である。

【図12】第4の実施例の変形例について要部を模式的に示す、縦断面斜視図である。

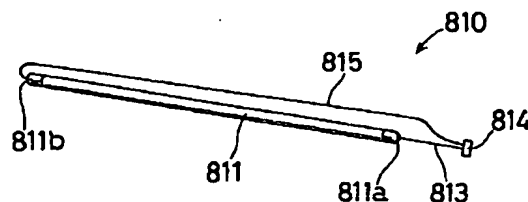
【図13】従来技術の平面表示装置について要部を模式的に示す、縦断面斜視図である。

【図14】従来技術における、ランプカバーの固定について模式的に示す、縦断面図である。

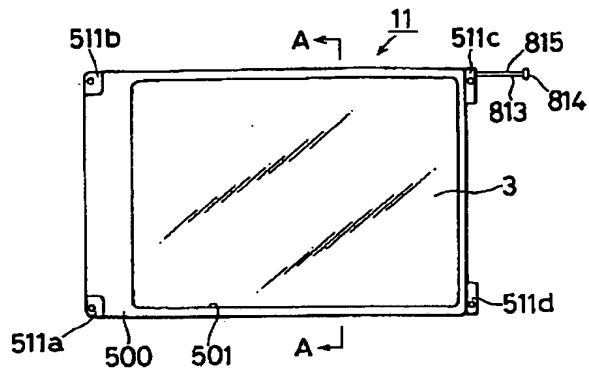
【符号の説明】

- (11)…液晶表示装置
- (100)…液晶パネル
- (500)…金属フレーム
- (600)…樹脂フレーム
- (801)…導光板
- (811)…管状光源
- (815)…第2給電リード
- (850)…ランプカバー
- (901)…間隙

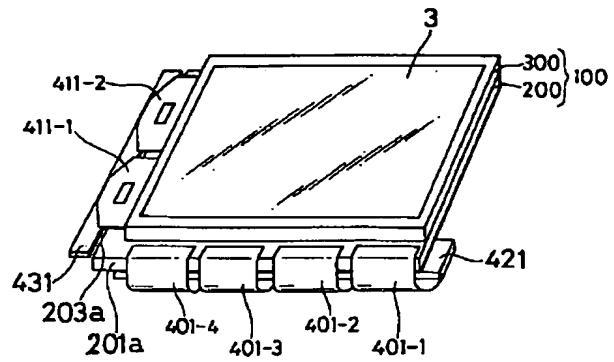
【図4】



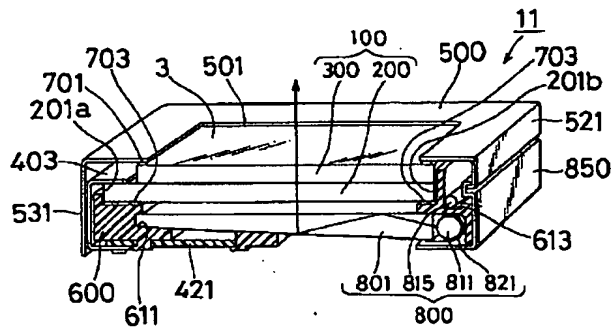
【図 1】



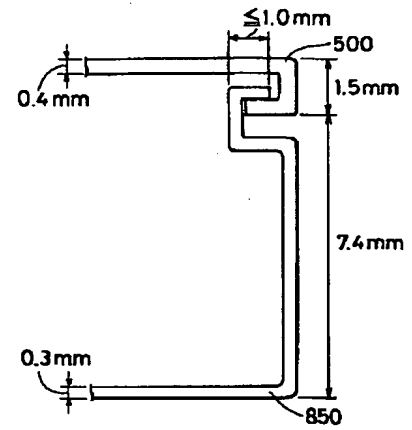
【図 2】



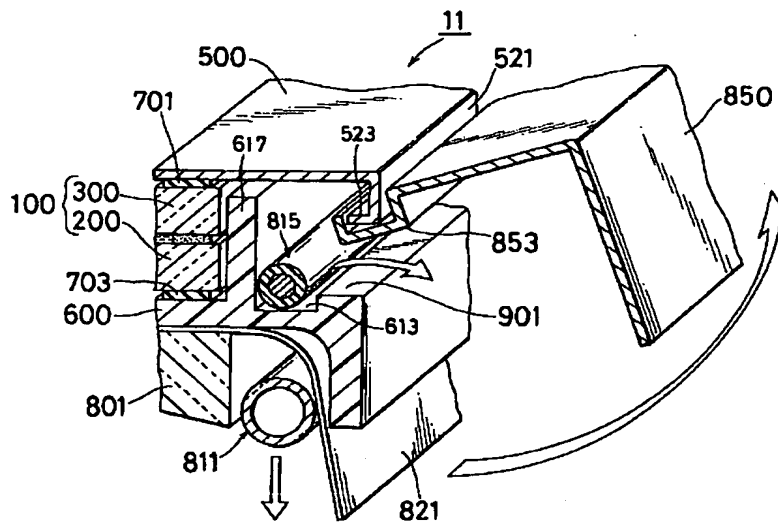
【図 3】



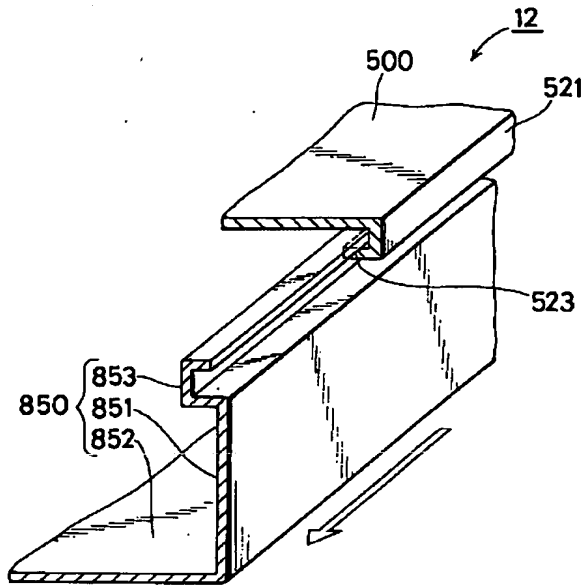
【図 8】



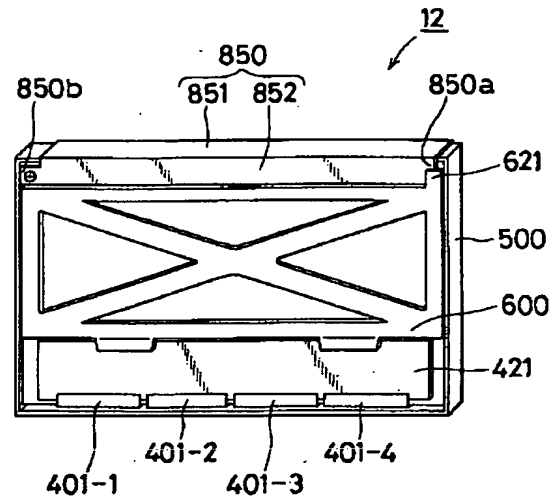
【図 5】



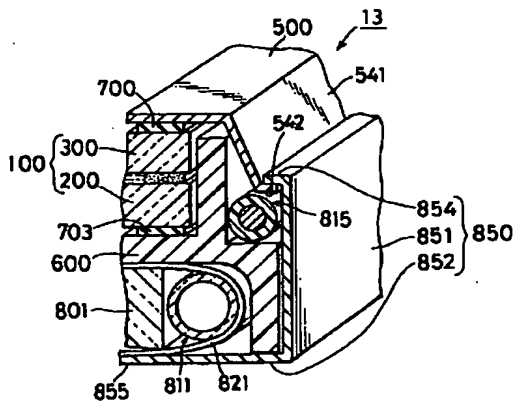
【図 6】



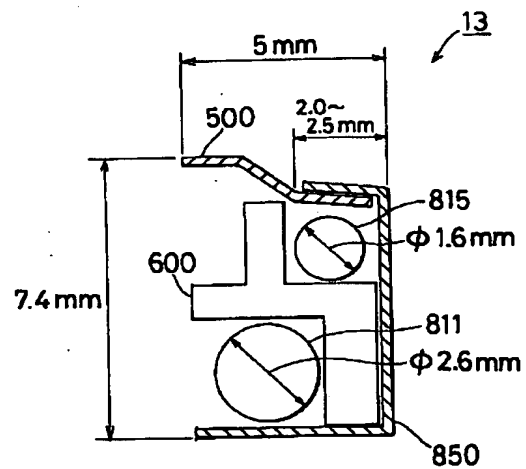
【図 7】



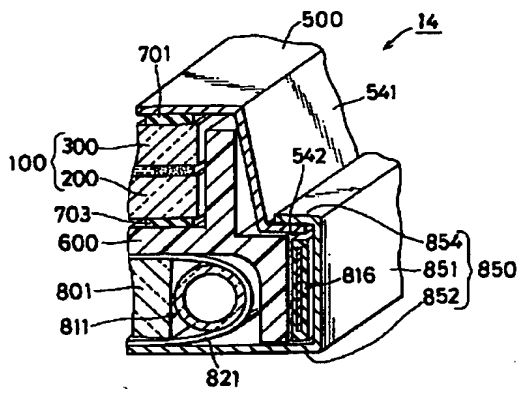
【図 9】



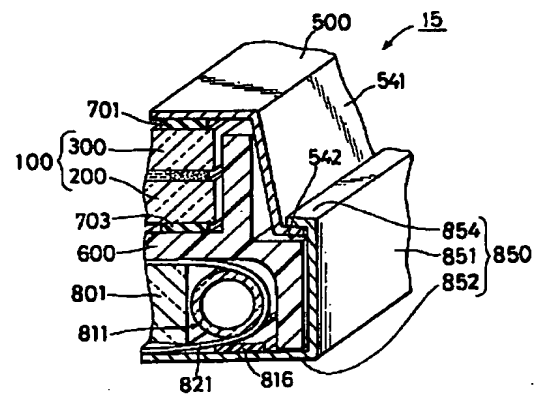
【図 10】



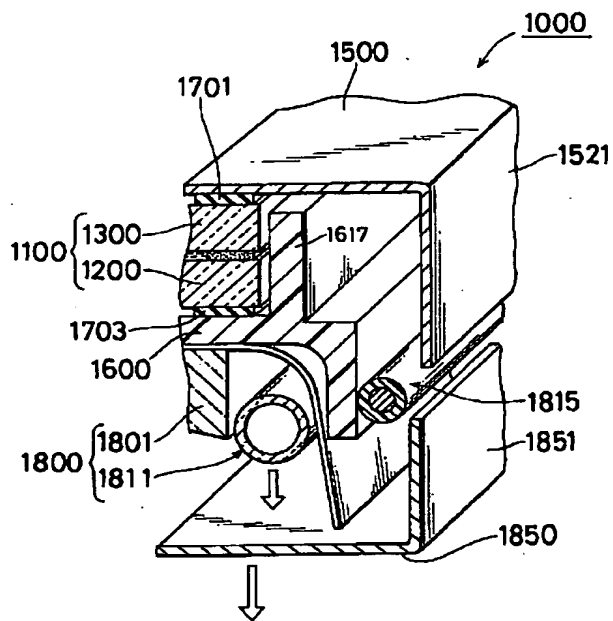
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

